

⑤①

Int. Cl. 2:

B 05 D 1-26

①⑨ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

B 05 D 1-34

G 03 C 1-74

B 05 C 5-00

DEUTSCHES PATENTAMT



DT 24 48 440 A1

①①

Offenlegungsschrift 24 48 440

②①

Aktenzeichen: P 24 48 440.0

②②

Anmeldetag: 10. 10. 74

④③

Offenlegungstag: 24. 4. 75

③①

Unionspriorität:

③② ③③ ③①

12. 10. 73 Großbritannien 47671-73

⑤④

Bezeichnung:

Vorhang-Beschichtungsverfahren und -vorrichtung

⑦①

Anmelder:

CIBA-GEIGY AG, Basel (Schweiz)

⑦④

Vertreter:

Berg, W.J., Dipl.-Chem. Dr.rer. nat.; Stapf, O., Dipl.-Ing.;
Schwabe, H.-G., Dipl.-Ing.; Sandmair, K., Dipl.-Chem. Dr.jur. Dr.rer.nat.;
Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦②

Erfinder:

Ridley, Kenneth Arthur, Ilford, Essex (Großbritannien)

DT 24 48 440 A1

DR. BERG DIPL.-ING. STAPF
DIPL.-ING. SCHWABE DR. DR. SANDMAIR

2448440

PATENTANWÄLTE

8 MÜNCHEN 86, POSTFACH 86 02 45.

Anwaltsakte 25 435

10. OKT. 1974

CIBA-GEIGY AG

Basel/Schweiz

"Vorhang-Beschichtungsverfahren und -vorrichtung"

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Beschichten einer sich fortbewegenden Gutbahn nach dem Vorhang-Beschichtungsverfahren, sowie auf eine Vorrichtung zum Durchführen eines solchen Verfahrens.

In nach dem Fließvorhangverfahren arbeitenden Beschichtungs-
vorrichtungen wird eine sich fortbewegende Gutbahn in der

87-9042/ILF1042/R

509817/1157

VI/cm

☎ (0811) 98 82 72
<089> 98 70 43
98 33 10

8 München 80, Mauerkircherstraße 45
Telegramme: BERGSTAPFPATENT München
TELEX: 05 24 560 BERG d

Banken: Bayerische Vereinsbank München 453 100
Hypo-Bank München 389 2623
Postscheck München 653 43-808

Weise beschichtet, daß man einen senkrecht frei fallenden Vorhang aus einer Beschichtungsflüssigkeit auf die Gutbahn auftreffen läßt, um auf dieser eine Schicht zu bilden.

Eine Vorrichtung der genannten Art ist in der GB-PS 1 276 144 beschrieben. Mittels der dort beschriebenen Vorrichtung wird auf der sich fortbewegenden Gutbahn eine einzige Schicht aus einer Beschichtungsflüssigkeit aufgebracht. In der GB-PS 1 276 481 ist eine ähnliche Vorrichtung beschrieben, mittels welcher sich mehrere Schichten von Beschichtungsflüssigkeiten gleichzeitig auf die sich fortbewegende Gutbahn aufbringen lassen.

Bei einem Vorhang-Beschichtungsverfahren wird eine bestimmte Breite des fallenden Vorhangs dadurch eingehalten, daß man die seitlichen Ränder des Vorhangs mittels seitlicher Führungen begrenzt. Durch das Vorhandensein solcher seitlicher Führungen entstehen jedoch Ungleichmäßigkeiten in der Beschichtung, sofern der Vorhang in seiner ganzen Breite auf die Gutbahn aufgebracht wird. Um die auf den betreffenden Gegenstand, namentlich die Gutbahn aufgebrachte Schicht im wesentlichen gleichförmig zu gestalten, kann man den Vorhang um wenigstens die Breite der ungleichmäßigen Bereiche entlang beiden Rändern breiter machen als die zu beschichtende Gutbahn. Bei der Beschichtung der Gutbahn mit einer einzigen Schicht kann die an den Rändern der sich fortbewegenden Gutbahn überfließende Flüssigkeit aus den Randbereichen des Vorhangs wiedergewonnen und dem Vorrat der Beschichtungsflüssigkeit

erneut zugeführt werden. Beim Auftragen mehrerer Schichten gleichzeitig vermischen sich jedoch die an den Rändern der Gutbahn überfließenden Flüssigkeiten der einzelnen Schichten miteinander, so daß sie nicht erneut verwendbar sind. Gewöhnlich handelt es sich bei dem zum Beschichten von Gutbahnen verwendeten Material um ziemlich teure Flüssigkeiten, weshalb anzustreben ist, die gesamte den Vorhang bildende Flüssigkeit zu verwerten und nichts davon zu verschwenden.

Die Erfindung schafft ein Vorhang-Beschichtungsverfahren, bei welchem die vorstehend angeführten Schwierigkeiten auf ein Mindestmaß verringert sind.

Gemäß der Erfindung ist bei einem Verfahren zum Beschichten einer sich fortbewegenden Gutbahn mit wenigstens einer Schicht eines flüssigen Beschichtungsmaterials vorgesehen, daß die Gutbahn entlang einer Beschichtungsstation aufweisenden Transportweg bewegt wird und daß an der Beschichtungsstation ein sich quer zum Transportweg erstreckender, senkrecht frei fallender Vorhang erzeugt wird, welcher zur Bildung einer Beschichtung auf der sich fortbewegenden Gutbahn auftrifft und aus wenigstens zwei getrennt voneinander erzeugten, mit den Rändern aneinanderliegenden Einzelvorhängen zusammengesetzt ist, von denen der eine einen Randbereich des Vorhangs insgesamt und der andere bzw. die anderen einen Mittelbereich und einen anderen Randbereich des Vorhangs insgesamt bildet bzw. bilden.

Vorzugsweise sind drei Einzelvorhänge vorgesehen, von denen der eine den Mittelbereich und die beiden anderen die Randbereiche des Vorhangs insgesamt bilden. Der mittlere Einzel- oder Teilvorhang kann breiter als die zu beschichtende Gutbahn sein, in einer anderen Ausführungsform des Verfahrens jedoch kann der Mittelbereich des Vorhangs insgesamt auch schmaler sein als die zu beschichtende Gutbahn. In jedem Falle soll jedoch der zusammengesetzte Vorhang insgesamt breiter sein als die zu beschichtende Gutbahn.

Der Mittelbereich des Vorhangs kann seinerseits aus mehreren Schichten zusammengesetzt sein, welche beim Auftreffen auf die sich fortbewegende Gutbahn eine entsprechende Anzahl von Schichten aus verschiedenen Beschichtungsflüssigkeiten gleichzeitig bilden. Die Randbereiche des Vorhangs sind jedoch vorzugsweise nur einschichtig. In der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es möglich, für die Randbereiche wohlfeile Flüssigkeiten zu verwenden, welche mit der oder den für den mittleren Bereich verwendeten eigentlichen Beschichtungsflüssigkeit bzw. -flüssigkeiten verträglich sind. Wenn derartige Flüssigkeiten an den Rändern der Gutbahn überfließen, brauchen sie nicht rückgewonnen und erneut verwendet zu werden. Der vorstehend verwendete Ausdruck "verträglich" bedeutet, daß die Flüssigkeiten sich zur Bildung eines über die ganze Breite zusammenhängenden Vorhangs zusammenführen lassen. Wird beispielsweise eine sich fortbewegende

Gutbahn mit einer oder mehreren gelatinösen Silberhalogenidemulsionen beschichtet, so kann für die Randbereiche des Vorhangs eine Gelatinelösung allein verwendet werden. Die hierfür verwendete Gelatinelösung kann dann auch wiederholt in Umlauf gesetzt werden.

Ein bedeutender Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens liegt darin, daß man damit einen Vorhang mit einem stabilen Mittelbereich auch bei äußerst geringen Fließgeschwindigkeiten erzielen kann. Zuweilen soll eine äußerst dünne Schicht auf eine Gutbahn aufgebracht werden, wozu dann sehr niedrige Fließgeschwindigkeiten notwendig sind. Es gibt jedoch für die Fließgeschwindigkeit eine untere Grenze, unterhalb welcher der Vorhang von den seine Ränder begrenzenden Führungen aus seine Stabilität einbüßt. Dieser Verlust der Stabilität ist in den eingangs angeführten Veröffentlichungen erwähnt. Gemäß der Erfindung läßt sich ein solcher Stabilitätsverlust jedoch dadurch vermeiden, daß man in den Randbereichen eine höhere und im Mittelbereich eine niedrigere Fließgeschwindigkeit, bezogen auf die Breite, aufrechterhält. Bei Anwendung eines solchen Verfahrens wird der Mittelbereich des Vorhangs breiter gehalten als die Gutbahn, so daß aufgrund der höheren Fließgeschwindigkeit in den Randbereichen keine übermäßigen Verdickungen der Schicht entlang den Rändern der Gutbahn entstehen. Bei diesem Verfahren kann die den Randbereichen des Vorhangs zugeführte Flüssigkeit die gleiche sein wie die für den Mittelbereich verwendete.

Andererseits kann für den Mittelbereich des Vorhangs auch eine andere Flüssigkeit als für die Randbereiche verwendet werden, oder der Mittelbereich kann aus mehreren Flüssigkeitsschichten aufgebaut sein, während die Randbereiche jeweils nur aus einer Flüssigkeit gebildet sind. Ist es unter diesen Umständen erforderlich, daß der Mittelbereich des Vorhangs etwas breiter ist als die zu beschichtende Gutbahn, dann besteht die für die Randbereiche verwendete, wiederholt in Umlauf gesetzte Flüssigkeit vorzugsweise aus einem Gemisch der im Mittelbereich verwendeten Flüssigkeiten in den gleichen Verhältnissen, wie sie über die Gesamtbreite des Mittelbereichs vorliegen. Dadurch ist dann gewährleistet, daß die an den Rändern der Gutbahn überfließenden und sich mit der wiederholt umlaufenden Flüssigkeit vermischenden Flüssigkeiten aus dem Mittelbereich die Zusammensetzung der Flüssigkeit in den Randbereichen nicht verändern.

In einer anderen Ausführungsform schafft die Erfindung eine Vorhang-Beschichtungsvorrichtung mit einer Einrichtung zum Erzeugen eines senkrecht fallenden Vorhangs, welche wenigstens zwei getrennte Anordnungen jeweils mit wenigstens einem Hohlraum für die Aufnahme einer Beschichtungsflüssigkeit und wenigstens einem mit dem Hohlraum strömungsverbundenen, länglichen Schlitz aufweist, wobei jede der Anordnungen die Beschichtungsflüssigkeit einer zugeordneten Ablösekante zuführt, von welcher die betreffende Flüssigkeit unter Bildung eines frei fallenden Teil- oder Einzelvorhangs abfällt, und die betreffenden Anord-

nungen und Ablösekanten derart nebeneinanderliegen, daß die einzelnen Teilvorhänge zur Bildung eines durchgehenden, frei fallenden Vorhangs mit ihren Rändern zusammenfließen.

In einer Ausführungsform dieser Art setzen sich die Einrichtungen zum Erzeugen des Vorhangs aus drei derartigen Anordnungen zusammen, welche einen ersten Randbereich, einen Mittelbereich und einen zweiten Randbereich des durchgehenden Vorhangs ausbilden. In einer anderen Ausführungsform dieser Art hat die mittlere Anordnung wenigstens zwei voneinander getrennte Hohlräume und wenigstens zwei Schlitze für die Erzeugung eines Teilvorhangs, welcher aus wenigstens zwei übereinander liegenden Schichten von Beschichtungsstoffen zusammengesetzt ist.

Im folgenden sind Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schrägansicht einer erfindungsgemäßen Vorhang-Beschichtungsvorrichtung mit Ablauftisch und einem davon ablaufenden Vorhang,

Fig. 2 Ansichten der in Fig. 1 dargestellten
und 3 Vorrichtungen im Schnitt entlang den
Linien II-II bzw. III-III,

Fig. 4 eine Fig. 2 entsprechende Schnittansicht des mittleren Teils einer Vorhang-Beschichtungsvorrichtung mit Ablauftisch, bei welcher mehrere Emulsionen aus Schlitzten im Ablauftisch austreten und zusammen einen mehrschichtigen Vorhang bilden,

Fig. 5 eine Fig. 3 entsprechende Schnittansicht des einen Randbereichs des in Fig. 4 gezeigten Ablauftischs mit einem davon ablaufenden einschichtigen Vorhang,

Fig. 6 eine Stirnansicht einer anderen Ausführung der erfindungsgemäßen Beschichtungsvorrichtung mit Schlitztrichter, und

Fig. 7 und 8 Ansichten der in Fig. 6 dargestellten Vorrichtung im Schnitt entlang den Linien VII-VII bzw. VIII-VIII.

In Fig. 1 erkennt man einen Ablauftisch 1 von einer gewissen Breite mit beiderseits daran anschließenden Rand-Ablauftischen 2 und 3. Ablauftische der dargestellten Art sind im einzelnen beispielsweise in den GB-PSen 1 276 144 und 1 276 381 beschrieben. An den beiden

Enden der aus den Ablauftischen 1, 2 und 3 gebildeten Anordnung sind zwei Randführungen 4 und 5 vorgesehen. Eine Schnittansicht des breiteren Ablauftisches 1 ist in Fig. 2 dargestellt. Er hat einen Durchlaß 1a für die Zufuhr einer Flüssigkeit zu einer mittig angeordneten Kammer 1b, von welcher aus die Flüssigkeit durch einen Schlitz 1c hindurch auf die ebene, geneigte Tischfläche 1d ausgepreßt wird. Unter Einfluß der Schwerkraft bewegt sich die Flüssigkeit dann entlang der Tischfläche 1d abwärts, bis sie deren tüllenartig ausgebildete Ablaufkante 7 erreicht, von welcher sie in Form eines frei fallenden Vorhangs 8 abfällt.

Fig. 3 zeigt eine Schnittansicht des einen seitlichen Ablauftisches 3. Dieser hat einen Durchlaß 3a für die Zufuhr einer Flüssigkeit zu einer mittig angeordneten Kammer 3b, von welcher aus die Flüssigkeit durch einen Schlitz 3c hindurch auf die ebene, geneigte Tischfläche 3d ausgepreßt wird, auf der sie sich dann unter Einfluß der Schwerkraft bis zur Ablaufkante 7 abwärts bewegt und von dieser in Form eines frei fallenden Vorhangs 10 abfällt. An dem anderen seitlichen Ablauftisch 2 bildet sich in entsprechender Weise ein frei fallender Vorhang 9 aus.

Die Vorhänge 8, 9 und 10 stellen jeweils einen Teil- oder Einzelvorhang dar und stoßen mit ihren Rändern an-

einander, so daß ein durchgehender Vorhang 12 mit zwei Randbereichen und einem Mittelbereich entsteht. Der durchgehende Vorhang 12 trifft auf eine sich unter der Anordnung der Ablauftische hindurch fortbewegende Gutbahn 11 und bildet auf dieser eine Schicht 13. Die Einrichtungen zum Fortbewegen der Gutbahn sind herkömmlicher Art und deshalb nicht dargestellt.

Der mittlere Teilvorhang hat vorzugsweise etwa die gleiche Breite wie die zu beschichtende Gutbahn, während die seitlichen Teilschleier ziemlich schmal sind. Die Breite der letzteren sollte jedoch nicht weniger als etwa 5 Prozent von der des mittleren Teilvorhangs betragen. In einer praktischen Ausführung hat der mittlere Teilvorhang eine Breite von 110 mm und die seitlichen Teilvorhänge sind jeweils 15 mm breit. Die unterste praktische Grenze für die Breite der seitlichen Teilvorhänge wurde bei 5 mm ermittelt.

In einer praktischen Ausführung wurde über den mittleren Ablauftisch 1 eine fotografische Silberhalogenid-Emulsion zugeführt, während über die seitlichen Ablauftische 2 und 3 eine flüssige Gelatinelösung zugeführt wurde. Die Flüssigkeit der seitlichen Bereiche 9 und 10 floß über die Ränder der sich fortbewegenden Gutbahn 11 ab. Eine nach dem Durchgang der Gutbahn durch eine (nicht gezeigte) Trockeneinrichtung vorgenommene Untersuchung ergab, daß sich auf der Gutbahn eine Schicht aus der fo-

tografischen Silberhalogenid-Emulsion gebildet hatte, mit Ausnahme der beiden Ränder der Gutbahn, entlang welchen ein schmaler Streifen einer Gelatineschicht verlief. Zwischen der Gelatineschicht und der Silberhalogenidschicht war praktisch keine Vermischung eingetreten, so daß die Gelatineschicht tragenden Randstreifen beim Zuschneiden der Gutbahn auf die vorgesehene Breite sauber abgeschnitten werden konnten. Die Schicht aus der Silberhalogenid-Emulsion hatte über die gesamte Breite der Gutbahn die gleiche Dicke, wurde also zu den Rändern des Mittelbereichs des Vorhangs hin nicht dicker oder dünner.

In Fig. 4 und 5 ist eine andere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Beschichtungsvorrichtung in der Darstellung nach Fig. 2 bzw. 3 entsprechenden Schnittansichten gezeigt. Die hier gezeigte Vorrichtung unterscheidet sich von der in Fig. 1 bis 3 dargestellten dadurch, daß der mittlere Ablauftisch 18 für die Ausbildung eines mehrschichtigen Vorhangs eingerichtet ist. Der von dem Ablauftisch 18 ablaufende Vorhang ist also aus mehreren Schichten verschiedener Beschichtungsflüssigkeiten zusammengesetzt.

Der in Fig. 4 gezeigte Ablauftisch 18 enthält drei getrennte Beschichtungsanordnungen 14, 15 und 16, aus denen die Beschichtungsflüssigkeiten hervortreten. Die Anordnung 14 hat einen Durchlaß 14a für die Zufuhr einer Be-

schichtungsflüssigkeit zu einer Mittelkammer 14b, von welcher aus die Flüssigkeit über einen Schlitz 14c hindurch auf ein ebenes, geneigtes Teil 14d der Tischfläche gelangt. Dementsprechend hat die Anordnung 15 einen Durchlaß 15a für die Zufuhr einer Beschichtungsflüssigkeit zu einer Mittelkammer 15b, von welcher aus die Flüssigkeit über einen Schlitz 15c auf ein weiteres, ebenes und geneigtes Teil 15d der Tischfläche gelangt. Die Anordnung 16 schließlich hat ebenfalls einen Durchlaß 16a für die Zufuhr einer Beschichtungsflüssigkeit zu einer Mittelkammer 16b, von welcher aus die Flüssigkeit durch einen Schlitz 16c hindurch auf ein Teil 16d der ebenen, geneigten Tischfläche gelangt.

Die aus der Anordnung 16 hervortretende Flüssigkeitsschicht 20c gleitet entlang dem Teil 16d der Tischfläche abwärts bis zum Schlitz 15c der Anordnung 15, an welchem eine Flüssigkeitsschicht 20b austritt. Die beiden Flüssigkeitsschichten bewegen sich dann entlang dem Teil 15d der Tischfläche abwärts bis zum Schlitz 14c der Anordnung 14, an welchem eine Flüssigkeitsschicht 20c austritt. Die drei übereinanderliegenden Flüssigkeitsschichten bewegen sich dann entlang dem Teil 14d der Tischfläche abwärts und laufen dann in Form eines dreischichtigen Vorhangs 20 von dem tüllenförmig ausgebildeten Endstück des Teils 14d der Tischfläche ab. In Fig. 4 erkennt man ferner eine Randführung 21.

Fig. 5 zeigt einen der beiden seitlichen Ablauftische 22. Dieser enthält eine einzige Beschichtungsanordnung 23 mit einem Durchlaß 23a für die Zufuhr einer Beschichtungsflüssigkeit zu einer Mittelkammer 23b und einem Schlitzdurchlaß 23 c, durch welchen hindurch die Flüssigkeit in einer einzigen Schicht 24 auf die ebene, geneigte Tischfläche 23d gelangt. Die Schicht 24 gleitet entlang der Tischfläche 23d abwärts, bis sie in Form eines einschichtigen Vorhangs von dieser abfällt, und ist seitlich durch eine Randführung 21 begrenzt.

Der vollständige, quer zu der (nicht dargestellten) Gutbahn angeordnete Ablauftisch setzt sich aus dem in Fig. 4 dargestellten mittleren Tisch 18 und zwei beiderseits desselben angeordneten seitlichen Ablauftischen 22 zusammen. Die an den einzelnen Ablauftischen austretenden Flüssigkeiten vereinigen sich über die Breite der Gutbahn zu einem durchgehenden, frei fallenden Flüssigkeitsvorhang ähnlich dem in Fig. 1 dargestellten.

Bei der in diesem Falle über die Ablauftische 22 zugeführten Flüssigkeit handelt es sich ebenfalls um ein wohlfeiles Material, während die über den mittleren Ablauftisch 18 zugeführten Flüssigkeiten für den mehrschichtigen Auftrag auf der Gutbahn bestimmt sind.

Dabei ist die über die Ablauftische 22 zugeführte Flüssigkeit mit den über den mittleren Tisch 18 zugeführten Flüssigkeiten in dem Sinne verträglich, daß sich über

die gesamte Breite der Gutbahn ein durchgehender Vorhang ausbildet. Die Breite der Gutbahn ist so auf die des Vorhangs abgestimmt, daß der größte Teil der über die seitlichen Ablauftische 22 zugeführten Flüssigkeit nicht auf die Gutbahn gelangt, daß also nur ein schmaler Rand der Gutbahn mit der wohlfeilen Flüssigkeit beschichtet wird und anschließend abgeschnitten werden kann. Die nicht auf die Gutbahn gelangende wohlfeile Flüssigkeit der Randbereiche kann gesammelt und erneut in Umlauf gebracht werden. Das Auffangen und die erneute Verwendung der Flüssigkeiten aus den Randbereichen des dreischichtigen Vorhangs wäre im vorliegenden Falle nicht möglich, da sich die verschiedenen Flüssigkeiten dabei miteinander vermischen würden.

Die von den Mittelkammern der Beschichtungsanordnungen zu den zugeordneten Tischflächen führenden Schlitzte können, wie in Fig. 1 dargestellt, miteinander fluchten oder, wie in Fig. 4 und 5 gezeigt, versetzt angeordnet sein. Die Abstände zwischen den Schlitzten in zwei nebeneinanderliegenden Tischflächen sind so klein wie möglich und vorzugsweise gleich Null. Sind diese Abstände nämlich zu groß, so kann sich kein über die gesamte Breite der Vorrichtung verlaufender, durchgehender Vorhang ausbilden.

Die drei getrennt ausgebildeten Ablauftische der Vorrichtungen nach Fig. 1 bis 3 und 4, 5 können auch zu einem einstückigen Ablauftisch mit drei getrennten Zufuhr- oder

Beschichtungsanordnungen zusammengefaßt sein.

Eine andere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorhang-Beschichtungsvorrichtung ist in Fig. 6 bis 8 dargestellt. Sie weist einen langgestreckten Schlitztrichter 30 und zwei beiderseits desselben angeordnete, ziemlich schmale Schlitztrichter 31 auf. Schlitztrichter der dargestellten Art sind beispielsweise in der GB-PS 1 276 144 beschrieben.

Die Vorrichtung weist an jeder Seite eine Randführung 32 auf. In Fig. 6 erkennt man eine sich unter dem Schlitztrichter 30 hindurch fortbewegende Gutbahn 36.

Der langgestreckte Schlitztrichter 30 ist im einzelnen in Fig. 7 dargestellt. Er ist für die Ausbildung eines aus zwei Schichten von Beschichtungsflüssigkeiten zusammengesetzten, frei fallenden Vorhangs 35 eingerichtet. Die eine Flüssigkeit wird über einen Durchlaß 37a einer Mittelkammer 34a zugeführt, von welcher aus sie über einen an der unteren Kante 41 des Schlitztrichters 30 ausmündenden Schlitz 33a austritt, um die eine Schicht des zweischichtigen Vorhangs 35 zu bilden. Die andere Flüssigkeit wird über einen Durchlaß 37b einer zweiten Mittelkammer 34b zugeführt, von welcher aus sie über einen an der unteren Kante 41 des Schlitztrichters 30 ausmündenden Schlitz 33b austritt, um die andere Schicht des zweischichtigen Vorhangs 35 zu bilden.

Aus den seitlichen, schmalen Schlitztrichtern 31, von denen der eine in Fig. 8 dargestellt ist, tritt eine Flüssigkeit in Form jeweils eines einschichtigen Vorhangs 35a bzw. 35b aus. Die Flüssigkeit wird über eine Zuleitung 40 einer Mittelkammer 39 zugeführt, von welcher aus sie über einen an der unteren Kante 41 des betreffenden Schlitztrichters 31 ausmündenden Schlitz 38 austritt, um einen der Randbereiche 35a des Vorhangs 35 zu bilden.

Bei ihrem Austritt aus den Schlitztrichtern fließen die Flüssigkeiten zusammen und bilden dann einen frei fallenden Vorhang mit einem aus dem mittleren Schlitztrichter austretenden, zweischichtigen Mittelbereich und zwei jeweils einschichtigen Randbereichen, welche aus den beiden seitlichen Schlitztrichtern 31 austreten. Der Mittelbereich des Vorhangs 35 hat im wesentlichen die gleiche Breite wie die zu beschichtende Gutbahn 36, so daß im wesentlichen nur die aus den seitlichen Schlitztrichtern 31 austretende Flüssigkeit über deren Ränder hinwegfließt. Diese Flüssigkeit ist im vorstehend angeführten Sinne verträglich mit den als Schichten auf der Gutbahn aufzubringenden Flüssigkeiten, jedoch billiger als diese, so daß sie nach dem Übertritt über die Ränder der Gutbahn 36 abgeführt werden kann.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Beschichten einer sich fortbewegenden Gutbahn mit wenigstens einer Schicht einer flüssigen Beschichtungsmasse,
dadurch gekennzeichnet, daß die Gutbahn entlang einem eine Beschichtungsstation enthaltenden Transportweg bewegt wird und daß an der Beschichtungsstation ein sich quer zum Transportweg erstreckender, senkrecht frei fallender Vorhang aus der Beschichtungsmasse gebildet wird, welcher zur Bildung einer Beschichtung auf der sich fortbewegenden Gutbahn auftrifft und aus wenigstens zwei getrennt voneinander erzeugten, frei fallenden Teilvorhängen gebildet ist, welche mit ihren Rändern aneinanderliegen und von denen der eine einen Randbereich des Vorhangs insgesamt und der oder die anderen einen Mittelbereich und einen anderen Randbereich des Vorhangs insgesamt bilden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der den Mittelbereich des Vorhangs insgesamt bildende Teilschleier aus einer Beschichtungsflüssigkeit gebildet wird, welche hinsichtlich ihrer Zusammensetzung verschieden von der für die Bildung des wenigstens einen Randbereichs verwendeten

Flüssigkeit, in bezug auf ihre rheologischen Eigenschaften jedoch mit dieser verträglich sind.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß drei den Mittelbereich und die beiden Randbereiche des Vorhangs insgesamt darstellende frei fallende Teilvorhänge gebildet werden und daß die den Randbereichen zugeführte Flüssigkeit von der dem Mittelbereich zugeführten verschieden ist.
4. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der den Mittelbereich des Vorhangs insgesamt darstellende, frei fallende Teilvorhang aus wenigstens zwei übereinanderliegenden Schichten von Beschichtungsflüssigkeiten gebildet wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwei die Randbereiche des Vorhangs insgesamt darstellende Teilvorhänge jeweils aus einer Flüssigkeitsschicht gebildet werden.
6. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der mittlere Teilvorhang schmaler ist als die zu beschichtende Gutbahn, der gesamte Vorhang jedoch breiter ist als diese.

7. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der die Randbereiche des Vorhangs insgesamt bildenden Teilvorhänge wenigstens 5 Prozent von der des mittleren Teilvorhangs beträgt.
8. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der mittlere Teilvorhang aus wenigstens einer flüssigen Silberhalogenid-Gelatine-Emulsion gebildet wird und daß die anderen Teilvorhänge aus einer wässrigen Gelatinelösung gebildet werden.
9. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein mittlerer Teilvorhang und zwei seitliche Teilvorhänge gebildet werden, welche zusammen einen durchgehenden Vorhang bilden, daß für die verschiedenen Teilvorhänge Flüssigkeiten gleicher Zusammensetzung verwendet werden und daß den seitlichen Teilvorhängen eine, bezogen auf ihre Breite, höhere Fließgeschwindigkeit erteilt wird als dem mittleren Teilvorhang.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der mittlere Teilvorhang eine etwas größere Breite hat als die zu beschichtende Gutbahn.

11. Vorhang-Beschichtungsvorrichtung, gekennzeichnet durch Einrichtungen (1, 2, 3; 18, 22; 30, 31) zum Erzeugen eines senkrecht frei fallenden Vorhangs mit wenigstens zwei voneinander getrennten Anordnungen, welche jeweils wenigstens einen Hohlraum (1b, 2b, 3b; 14b, 15b, 16b, 23b; 34a, 34b, 39) für die Aufnahme einer Beschichtungsmasse und einen mit dem Hohlraum strömungsverbundenen, länglichen Schlitz (1c, 2c, 3c; 14c, 15c, 16c; 33a, 33b, 28) aufweisen und die jeweilige Beschichtungsmasse einer zugeordneten Ablaufkante (7) zuführen, von welcher die betreffende Beschichtungsmasse in Form eines frei fallenden Teilvorhangs (8, 9, 10; 20, 24; 35, 35a, 35b) abläuft, wobei die Anordnungen und die zugeordneten Ablaufkanten derart nebeneinander angeordnet sind, daß sich die einzelnen Teilvorhänge mit ihren Rändern aneinanderlegen und einen durchgehenden Vorhang bilden.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zum Erzeugen des Vorhangs drei Anordnungen (1, 2, 3) zum Erzeugen eines ersten Randbereichs (9), eines Mittelbereichs (8) und eines zweiten Randbereichs (10) des durchgehenden Vorhangs aufweist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die mittlere Anordnung wenigstens zwei getrennte

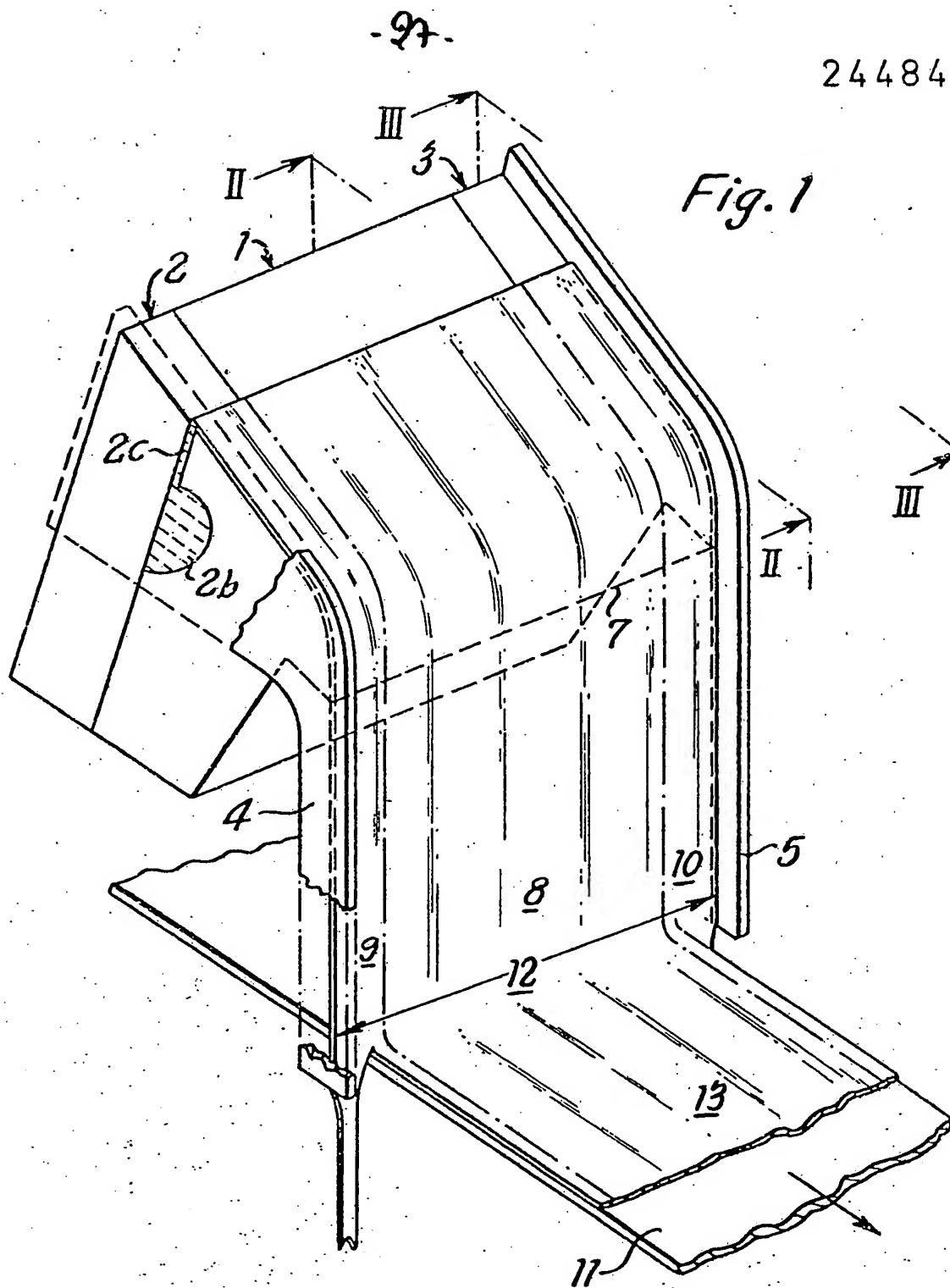
Hohlräume (14b, 15b, 16b; 34a, 34b) und wenigstens zwei Schlitze (14c, 15c, 16c; 33a, 33b) aufweist und zur Erzeugung eines Teilvorhangs (24, 35) aus wenigstens zwei übereinanderliegenden Schichten von Beschichtungsmassen eingerichtet ist.

14. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß sie zwei Randführungen (5; 21; 32) aufweist, welche in bezug auf die Einrichtung zum Erzeugen des Vorhangs so angeordnet sind, daß sie die Gesamtbreite des durchgehenden Vorhangs begrenzen.
15. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Schlitz jeder Anordnung für die Erzeugung eines Teilvorhangs mit einem entsprechenden Schlitz einer benachbarten Anordnung fluchtet.
16. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitze der beiden äußeren Anordnungen miteinander fluchten und daß der Schlitz oder die Schlitze der mittleren Anordnung versetzt dazu liegen.
17. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 11 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß jede Anordnung zum Erzeugen eines Teilvorhangs wenigstens eine

schräg abwärts verlaufende Tischfläche (1d, 2d, 3d; 14d, 15d, 16d, 23d) aufweist, an welcher der betreffende längliche Schlitz (1c, 2c, 3c; 14c, 15c, 16c, 23c) ausmündet, um die jeweilige Beschichtungsmasse von dem zugeordneten Hohlraum auf die Tischfläche zu überführen.

18. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 11 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die länglichen Schlitz (33a, 33b, 38) der Anordnungen für die Erzeugung der Teilvorhänge so angeordnet sind, daß ein frei fallender Vorhang unmittelbar beim Austritt der Beschichtungsmasse aus den Schlitzten entsteht.
19. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 11 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der Schlitz der beiden äußeren Anordnungen 2, 3; 22; 31) zum Erzeugen von Teilvorhängen wenigstens 5 Prozent von der des Schlitzes oder der Schlitz der mittleren Anordnung (1; 18; 30) beträgt.

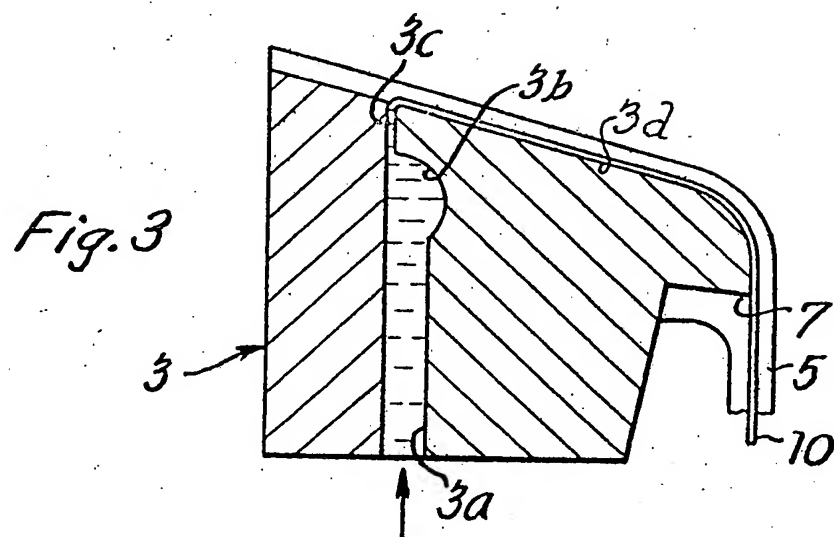
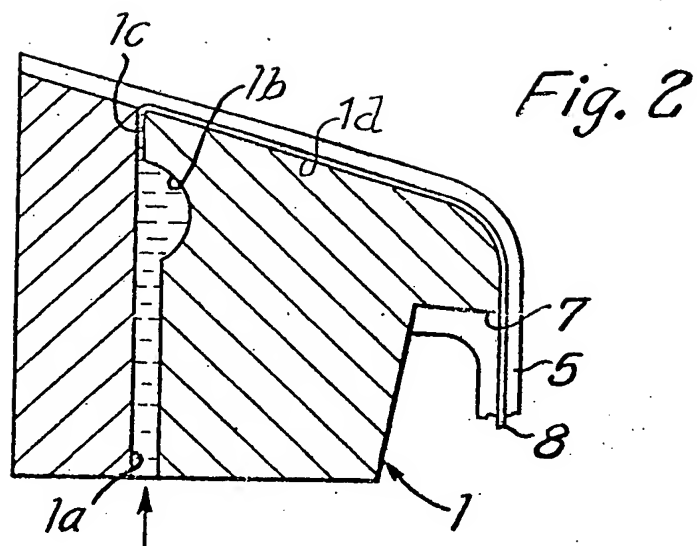
93
Leerseite

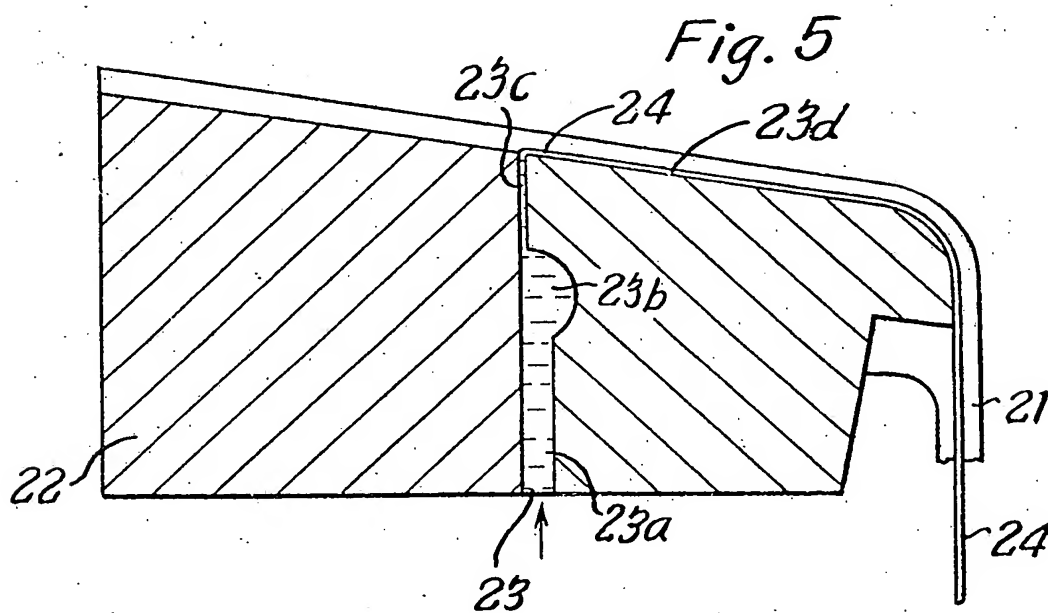
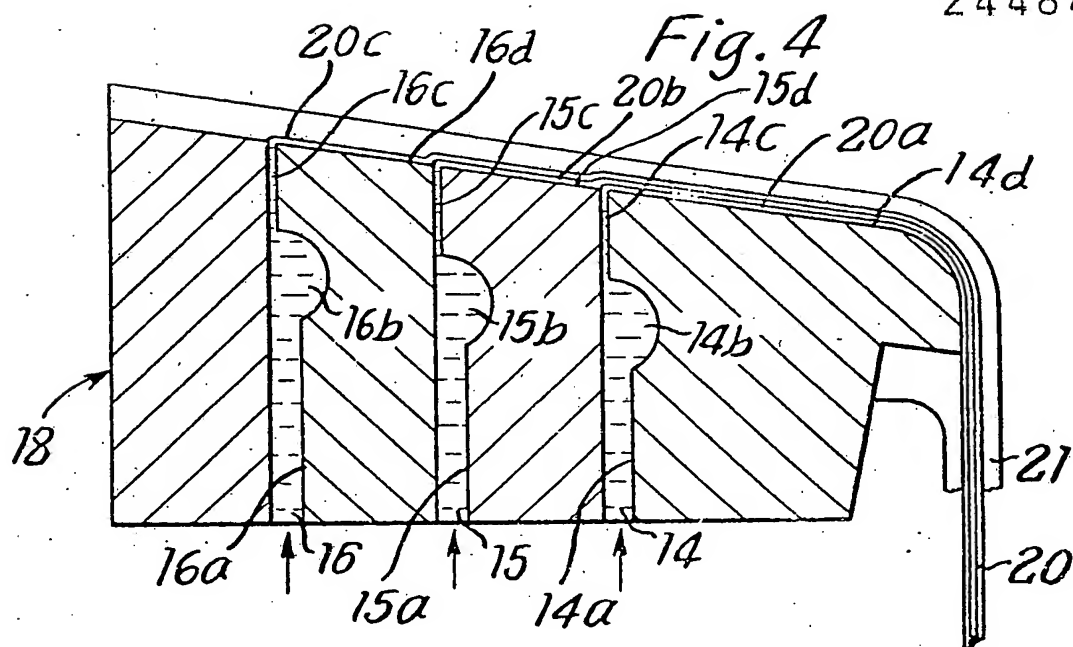


509817 / 1157

Bo5D 1-26 AT:10.10.1974 AT:24.04.1975 Wg

. 24 .





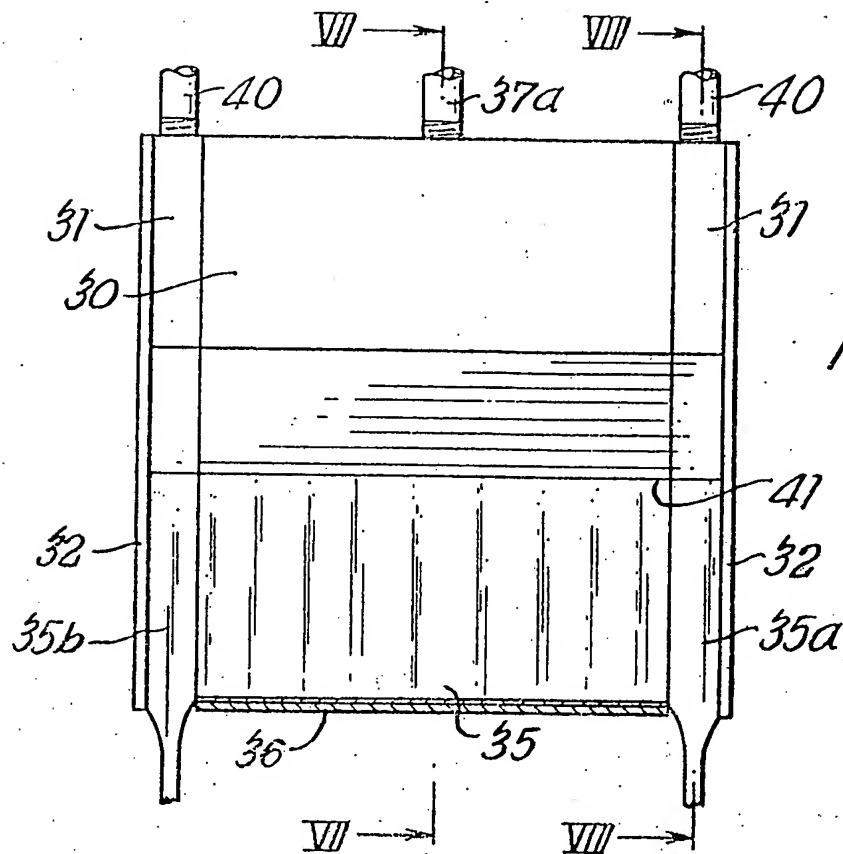


Fig. 6

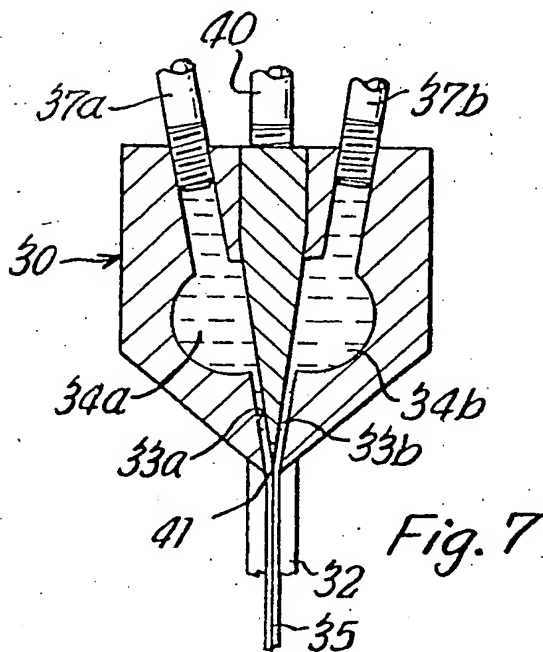


Fig. 7

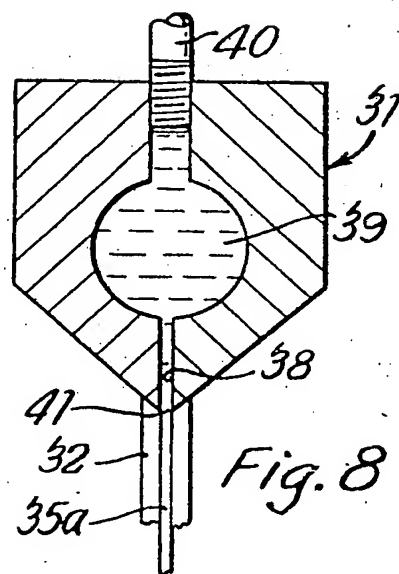


Fig. 8